



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 88101077.4

[51] Int.Cl⁴
D01D 5/00

[43] 公开日 1989年7月5日

[12] 申请日 88.2.26

[30] 优先权

[32] 87.12.18 [33] CH [31] 4946/87-2

[71] 申请人 特诺德尔塔股份有限公司

地址 瑞士比奥焦

[72] 发明人 埃利斯·曼托瓦尼

[74] 专利代理机构 中国专利代理有限公司

代理人 杨松龄

D01H 13/30 D01H 13/26

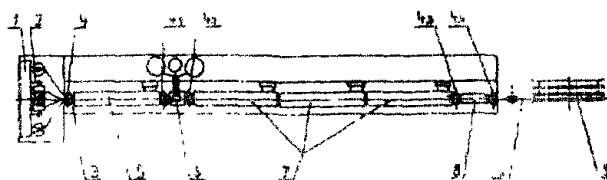
D02J 3/06 B43K 1/12

说明书页数: 18 附图页数:

[54] 发明名称 由纺织纱制成毛细纱的方法和设备

[57] 摘要

制成毛细纱的方法包括下列工序: a) 将不同的由一组连续的或人造短纤维构成的初级原纤(3)接合成单一原纤; b) 在一个或另一方向上以不同的捻角进行捻丝; c) 调整单一原纤(5)的潮湿度; d) 对单一原纤(6)树脂化使树脂渗透值达最终要求的预定值; e) 对原纤(7)加热进行聚合; f) 冷却纱线(8)来保持毛细纱线的直线度条件; g) 对纱线(9)有序重绕; h) 对纱线的外表面去除材料, 修整几何形状和尺寸; i) 将精加工过的纱线切断成有各种形状端部的纱线条; k) 控制和检验步骤。



1. 一种用于由纺织纤维制成毛细纤维的自动化生产的高生产率生产方法，该毛细纤维用于毡尖笔、化妆品刷子、药用刷子和其它通过纤维的毛细管作用传输液体的刷子，使其获得各种不同的如致密性、弹性、硬度、吸收率和容量等工作特性，和具有非常不同的尺寸和形状的高精确度的纱线截面，其特征在于有下述一系列工序：

a) 将不同的初级原纤 $3_1, 3_2, 3_3, 3_4$) 连接，每个初级原纤由一组连续的或人造短纤维形成一个单个的原料纤维(3)；

b) 可以对上述单一原料纤维在一个方向上或者另外方向上以不同捻丝角度进行捻丝(3)；

c) 对上述单一原料纤维(5)以预先确定的数值进行潮湿度的调整；

d) 对上述施加潮湿度的经捻丝的单一原料纤维进行树脂化处理使树脂渗透到最终使用所要求的预选值；

e) 以最终使用功能要求为目标，提供预置数值的热量对上述浸渍树脂的原料纤维进行聚合反应(7)；

f) 将纱线(8) 冷却处理使这样获得的毛细纱线保持直线性状态；

g) 将经聚合反应的并经冷却处理的纱线(9) 以有顺序的转数重绕在卷绕筒上，以便在卷绕筒重新对精加工工序送进使用时，将已经准备好的卷绕筒存储起来；

h) 通过去除材料高精密度地形成几何形状和尺寸，对纱线的外表面进行精加工；

i) 将精加工过的纱线，根据各种最终使用目的，切断成不同长度和不同形状的纱线条；

k) 在本方法的各阶段进行控制和检验的步骤，以便能够对限定功能特性的各参数进行动态修正，这些特性包括为了获得产品的高质量一致性的致密性，弹性，硬度，吸收率，容量。

2.配置以一系列装置，能够进行电子控制并实施权利要求1 所述方法的一种设备，其特征如下：

l)一个可转动的环形轮 (1)在其两个环形表面上携带着从其上取出各个原料纤维的纺织纱线缠绕筒 (31,32,33,34)；

m)能够牵引着有张力的接合在一起的单一初级原纤(3) 的部件(4) 根据一个预先选择的机械传动比以预先确定的轮子的送进速度和转动速度(1) 并可以由正的改变为负的送进和转动，以形成捻丝的方向和角度；

n)能够牵引着接合起来的单一原料纤维(3) 的部件(4) 通过上述的潮湿度控制、树脂化处理、聚合反应，冷却和向卷绕筒上缠绕等各部件以达到转变为纱线；

o)可以按照预先选定的数值，适于向着接合起来的并经捻丝的原料纤维供应潮湿空气的部件(5)；

p)适于将经过捻丝的，施加潮湿度的单一原料纤维树脂化的处理的部件，并配置有能够为了最终效果对计量的确定和树脂的渗透的确定的装置；

q)可以根据最终效果以预先选定的数值向着经捻丝的，经树脂化的原料纤维以完成其聚合作用的供给热量的加热炉；

r)适于由纱线聚合物去除热量达到冷却状态并将其中的直线性状态保留下来的部件(9)；

s)适于将经精加工的纱线顺序地回转缠绕在卷绕筒上以便存储的部件(9)；

3.根据权利要求1 所述方法，其中第b 阶段，纱线的外表面的精加工是通过对纱线的表面的抛光实现的。

4.根据权利要求3 所述方法，其中所述纱线的抛光表面，在其截面为圆形情况下，是采用抛光用的轮磨机床完成的，或者在其它情况下，

采用某些其它绕着纱线的轴线的轨道转动时，能够去除材料的设备，而当纱线的截面是多边形时，多边形的每侧是通过一个专用的抛光轮磨机磨床完成的，或者在任何情况下，通过当转动时能够去除材料的其它设备。

5.如权利要求1所述方法，其中第i阶段的精加工的纱线条(21₁)制造是通过将带有精加工外表面的纱线切断成不同长度的纱线段，并通过抛光操作将纱线段的各端部成形。

6.如权利要求5所述方法，其中精加工的纱线条(21₂)的制造是通过将纱线利用镀有金刚石层的切断盘(22₁)切断成所要求的长度完成的，或者在任何情况下，在高速下转动的其它磨料材料完成的，而对纱线条的两端部的成形加工是通过使纱线条绕着其纵向轴线转动并根据最终的要求形状利用各种形状的磨轮(22₂)进行加工达到的。

7.如权利要求1所述方法，其中在k)阶段，在该方法的不同阶段的控制和检验步骤以便能够确定限定其功能特性的诸参数的动态校正，这些功能特性包括致密性，弹性，硬度，吸收率，容量等，这种动态校正正是利用一个能够对纱线和随所要求获得的最终结果而变化的精加工过的纱线条的特性进行可靠的控制的专用半自动化装置完成的。

由纺织纱制成毛细纱的方法和设备

本发明涉及一种由纺织纱制成毛细纱(capillary yarn)的方法和设备。

已知可采用自动化方法由纺织纱制成毛细纱，特别是用于制造毡尖笔。该设备一般包括：一个适用于梳纱的装置，一个适用于捻丝的第二装置，一个适用于树脂化处理和聚合反应的第三装置，一个适用于研磨纱线外径的第四装置和一个适用于制造最终产品的第五装置。

由于由纺织纱制成毛细纱需要具有三种彼此不能连结在一起的单个专用设备而且显然需要对预制的材料进行存放的存储器。因此该设备是比较粗糙的，即还不能对纱线的特性，即液体的传输速度作为纱线的粘性的一个函数，纱线机械强度，致密度，对用于制造毡尖笔时能获得的线的清晰度，和当书写对宽度均匀性和颜色的亮度等等进行可靠地控制。

根据上述设备的工作过程对毛细纱的生产，由于存在各种生产过程，因此在技术上和管理上都带有较大的困难。特别是在改变捻丝角度方面遇到的具体技术困难更多，以致在潮湿度的变化和致密性方面也遇到困难。管理方面表现为由于对速度方面的要求，需要精确地对纱线的梳纱，捻度和稠度的特性建立充分的预见性。除了以上所述，还有一个事实是该设备不能很容易地改造成对圆形或多边形截面的毛细纱的生产设备。

还存在其它一些缺点，诸如浪费能源，安装和维修困难，因为在树脂化以后一般用于毛细纱的聚合作用的加热炉都是立式的，这些加热炉需要一个非常高的工作室，因而设备本身用于室的空调就浪费能源，对设备的安装和维修因而带来很多困难。

本发明的目的是提供一种用于由纺织纤维制成毛细纤维的可以进行电子控制的高生产率的生产方法，该毛细纤维用于毡尖笔、化妆品刷子、药用刷子和其它通过纤维的毛细管作用传输液体的刷子，使其获得各种不同的如致密性、弹性、硬度、吸收率和容量等工作特性，和具有不同的尺寸和形状的高精确度的纱线截面，其特征在于有下述一系列工序：

a)将不同的初级原纤接合，每个初级原纤由一组连续的或人造短纤维形成一个单一的原料纤维；

b)可以对上述单一原料纤维在一个方向上或者另外方向上以不同捻丝角度进行捻丝；

c)对上述单一原料纤维以预先确定的数值进行潮湿度的调整；

d)对上述施加潮湿度的经捻丝的单一原料纤维进行树脂化处理使树脂渗透到最终使用所要求的预选值；

e)提供随最终使用而变化的预置数值的热量对上述浸渍树脂的原料纤维进行聚合反应；

f)将纱线冷却处理，使这样获得的毛细纱线保持直线性状态；

g)将经聚合反应的并经冷却处理的纱线以有顺序的转数重绕在卷绕筒上，以便在卷绕筒重新对精加工工序送进时，将已经准备好的卷绕筒存储起来；

h)通过去除材料以高精密度地形成几何形状和尺寸，对纱线的外表面进行精加工；

i)将精加工过的纱线根据最终使用目的，切断成不同长度和不同形状的纱线条；

k)在本方法的各阶段进行控制和检验的步骤，以便能够对限定功能特性的各参数进行动态修正，这些特性包括为了获得产品的高质量一致性的致密性，弹性，硬度，吸收率，容量。

本发明的目的是提供一种装置，用于实现上文所述的k)项为特征的

工艺方法，即在该方法中的不同步骤上其控制和检验步骤能限定那些确定以下功能特性的各种参数的动态校准，这些功能特性有：致密性，弹性，硬度，吸收率，容量，这种动态校准是利用一个专门的半自动化装置使其能够对纱线和最终产品特性作为要求获得的最终结果的一个函数进行可靠的控制来实现的。

相对于已知的现有技术，该装置的优点是：对毛细纱的功能特性的完全控制，即控制随纱线的粘性而变化的液体的传输速度，机械强度，致密程度，在应用于制造毡尖笔时所能获得的线的清晰度，当书写时厚度的均匀性和颜色的强度；易于安装；节省能源；设备的通用性和便于维修。

该设备用于完成所述的方法，其特征如下：

l) 一个可转动的环形轮，在其两个环形表面上携带着从其上取出各个原料纤维的纺织纱线缠绕筒；

m) 能够牵引着带有张力的接合在一起的单一初级原纤的部件，根据一个预先选择的机械传动比以预先确定的轮子的送进速度和转动速度，并可以由正的改变为负的送进和转动，以形成捻丝的方向和角度；

n) 能够牵引着接合起来的单一原料纤维的部件，通过上的潮湿度控制，树脂化处理、聚合反应，冷却和向卷绕筒上缠绕等各部件以达到转交为纱线；

o) 可以按照预先选定的数值，适于向着接合起来的并经捻丝的原料纤维供应潮湿空气的部件；

p) 适于将经过捻丝的，施加潮湿度的单一原料纤维的树脂化处理的部件，并配置有能够为了最终效果对计量的确定和树脂的渗透的确定的装置；

q) 可以根据最终效果以预先选定的数值向着经捻丝的，经树脂化的原料纤维以完成其聚合作用的供给热量的加热炉

r)适于由纱线聚合物去除热量达到冷却状态并将其中的直线状态保留下来的部件；

s)适于将经精加工的纱线顺序地回转缠绕在卷绕筒上以便存储的部件。

各附图显示了一个用于实现本发明的方法的设备的非限制性，非约束性的最佳实施例。

图1 显示由纺织纱加树脂制造毛细纱一个单元装置。

图1a显示一个在其上缠绕有树脂化的经聚合反应的并冷却的纱线的卷筒；

图2 显示一个用于完成对纱线的外表面进行粗、精抛光的装置；

图2a是显示一个用于完成对纱线的外表面进行粗、精抛光的装置；

图3 显示一个用于对由预制纱线制成的精加工过的纱线的各部分进行抛光的装置；

图3a显示一个用于对由预制纱线制成的精加工过的纱线的各部分进行抛光的装置；

图4 局部显示图1 所示的装置；

图5 显示各初级原纤拧成为单一的经捻丝的纤维的细节；

图6 显示图5 所示内容由另一角度观察的细节；

图7 显示各初级原纤拧成单一的纤维和和各纤维束的捻丝；

图8a显示用于纱线的带圆形截面的送进滚子的细节；

图8b显示用于纱线的带方形截面的送进滚子的细节；

图8c显示用于纱线的带矩形截面的送进滚子的细节；

图8d显示用于纱线的带五角形截面的送进滚子的细节；

图8e显示用于纱线的带六角形截面的送进滚子的细节；

图9 局部显示图1 所示装置；

图10显示潮湿度的调整的细节；

图11显示潮湿的单一的捻丝纤维的树脂化的细节，

图12显示树脂化的纤维的聚合反应细节，

图13显示纱线的冷却处理的细节，

图14显示纱线外表面粗抛光的细节，

图15显示图14的细节，

图16显示图14的细节，

图17显示用于完成纱线外表面的粗，精抛光的装置的纱线送进机构，

图18显示纱线外表面精抛光的细节，

图19显示图18的细节，

图20显示图18的细节，

图21显示最终产品的各部分的抛光的细节，

图22显示图3a所示装置的一个细节。

上述设备包括若干个自动化装置，这些装置可以进行电子控制以高生产率生产，并可以甚至在小批量生产下生产出可通过毛细管作用传输液体的零件。其最重要的应用方面是制造笔尖(writing points)：笔，毡尖笔，和highlighters。用于本方法的实施例所需要的原材料是：有连续的或人造短原纤即尼龙，聚脂等的纺织纱线，及二元树脂即环氧化物或聚氨基甲酸(乙)脂等。

对于笔尖，设备使其能获得的具体特性是：在任何倾斜角度书写时都要能平滑流动，恒定的和锋利的线条，可以采用水，酒精基的任何液体墨水等，对保护环(ferrule)的材料是金属或塑料的都无关。

该设备的结构当设计用于高生产率的连续生产(一天24小时)时要具有较大的灵活性。要能在短时间内，通过更换少数部件就可以改变产品的尺寸和形状。

该设备由以下组成：

一用于由纺织纱加树脂制成毛细纱的装置(图1)，

一用于完成纱线的外表面的粗、精加工的装置(图2)

一由预制纱线开始,用于完成最终纱线的各部分的抛光用的装置(图3)。

图1是显示用于由纺织纱和二元树脂制成的毛细纱生产(图7中的标号3)的带连续传输的自动化装置。其送进组(图1,图4,图5,图6中的标号1)提供若干束纺织纱,通常是由1至24个绕线轴提供,或者提供用于装置的送进。各初级原纤(图5中的 $3_1, 3_2, 3_3, 3_4$)被传输并由此接合在送进滚子(图1的标号4)的第一组中;这样由于环绕在纱线轴线周围的送进器轨道上的绕线轴心是在某一旋转数下形成的,这种旋转数相对于送进是变化的,则所要求的捻角也就被确定了。刚刚形成的纱线进入湿度控制组(图1和图10的标号5),该纱线出来时具有确定而恒定的潮湿度。第二组送进滚子(图1中标号 4_1)确定了纱线在湿度控制组内的张力值,而放置在树脂处理装置(图1,图11中的标号6)的出口处的一个第三组(图1中的标号 4_2)限定了纱线在这一最后工序中的张力值。树脂的规律性供给(图11的标号 $6_2, 6_3$)是通过一个合适装置(图11中的标号 6_1)得以确保,该装置并对两种组分(图11中的 $6_2, 6_3$)提供计量和连续混合。经合适的树脂化处理的纱线连续地通过加热炉(图2和图13的标号 $7_1, 7_2, 7_3$);集聚在纱线中的热量就促进并加速聚合过程。在此最后工序中,纱线所必须的张力就由第四送进滚子组(图1中的标号 4_3)所确定。现在最终加工的并且是毛细丝的纱线由第五送进滚子组(图1中的标号 4_4)推动进入冷却组(图1和图13中的标号8)中。

为了保证可靠性和高生产率的基本工作特性,该设备是结构的按照组件化标准进行设计的。每个具体组件完成一个专门的工序。上述各组件彼此之间是可更换的,以便使该设备具有显著的通用性。

送进装置是设置在一个组合的钢结构中,在该组合结构中安置着主

变速齿轮，该齿轮驱动整个装置，驱动用于驱动送进器的机构和送进器本身。该送进器部件（图1,图5,图6 中的标号1）是一个大的鼓轮，通常在其上绕着最多至24束纱线（图5 中的标号3₁,3₂,3₃,3₄），由三对滚子（图5 中的标号1₁,1₂,1₃）支撑住并定中心。三对滚子组中的一对被驱动并提供以对纱线送进器（图1 中的标号4₁,4₂,4₃,4₄）不同的同步性来驱动送进器的转动。利用差动传动由主变速齿轮到达上述各对滚子的运动，该差动传动可以在送进器和纱线送进滚子之间改变传动比，因此可以使捻角在由每米零转至每米50转的左和右旋的很广的范围内变化。送进鼓筒由绕线轴提供纱线并在装置之外进行提供，借助一个专门的设备，在各绕线轴绕线之后，通过将各单个的纱线粘合成已经树脂化和聚合反应的纱线的专门的纱线条来实现纱线的接合过程。

上述装置就这样使送进器的快速更换达到目前的最大限度，并使生产以同样快速重新开始。该装置已配置了必要的电气监控和有关的电子控制设备。

提供纱线送进的装置一般为5个（图1 中的4,4₁,4₂,4₃,4₄），每个这种装置配置4个相互对置并具有合适形状（图8a，图8b，图8c，图8d，图8e）的牵引滚子，以便在其接触点上，形成一个在所生产的纱线上具有相同形状的间隙。上述滚子在它们的支撑器上的安装要使其在磨损情况下能够迅速地更换，或在要生产的纱线的尺寸或形状改变时能迅速更换。每个单个滚子的一定形状的轨道是在一个容易加工的合成材料圆环上制成，该圆环安装在两个带有轴承和传动齿轮的半轮上。上述滚子的驱动是由两种方案提供的：一种是以固定的扭矩而另一种是以扭矩可调整的。两种型式利用一个不可伸长的带齿皮带连结至一个蜗杆蜗轮减速器上，然后通过一个专用轴连结至一个设置在送进组内的主变速齿轮上。带扭矩调整的类型与固定扭矩的类型不同。前者具有一个减速齿轮/变速器，当由同一个主变速齿轮接受运动时，该减速齿轮/变速器

就可使总的传动比发生改变，以便对纱线的长度在生产过程中的逐渐变化进行补偿。由于上述送进滚子配置以带可调弹簧的离合器，通过弹簧作用于离合器上，扭矩就可以进行调整，从而就可按所要求扭矩值来牵引。整个单元装置根据产品的具体要求安装在不同的组件上，而且可以更换或改变至它们的可互换程度。轴的拆卸和重新安装可以很容易而且很快地实现而不涉及减速齿轮，以便最大限度地简化维修工作。

树脂化处理装置（图1和图11中的标号6）是一个自动化机械组，通过用于制备二元树脂和纱线的均匀连续树脂化的所有合适的构件构成。纱线通过送进滚子（图1中标号4₁, 4₂）在恒定的张力引导和保持下穿过一个接受确定的，恒定的树脂供给量的装置。按照纱线的形状确定截面的两个套筒，在该装置进口和出口处用以引导和成形该纱线。树脂化过程在上述两个套筒之间进行；一种专用的小尺寸的旋转螺旋混合器（图11中的标号6₁）用于提供以恒定的粘度和压力下的树脂流动。对于刚刚提到的两个参数的恒定性，该装置设置有一个电气加热系统，该系统能保持温度恒定在已确定的数值上，并带有一个压力控制系统，该系统用于提高或降低混合器的转动速度；这样就可以保证树脂以一个预定值恒定地供给于纱线上。一个带机械配料的计量装置确定两个组分的流量（图11中标号6₂, 6₃），由计量装置本身引导的该流量由位于该装置的背面上的各容器提供。该装置具有一个以组合钢板构成的基座，其上安装着各种不同的工作部件并固定在其背侧，一个各部段组成的系统支撑着一个箱体，该箱体作为电气装置的一个容器，作为一个带上部紧固器的外壳和作为侧面纵向紧固件的一个支撑器。靠近基座的两个头部侧面安装着带有传动和驱动轴的送进滚子。该组件通过其电气设备进行完善；前面已提到，位于箱体的上部，该电气装置确保该装置的各专门操作工序的控制和监控；各自动化工作过程的配合和由此而产生的各种装置的相互关联是由该单元装置的电子控制组来承担。

湿度控制装置(图1中的标号5)和聚合反应加热炉(图1中的标号7)在设计上都是相同的;基本上它们都是专用的热空气加热炉。不同的工序即湿度控制和聚合作用工序都是通过施加适当的温度和一定量的热空气来实现的。该单元装置,一般以标号4表示,是由以下各部分组成:

——一个组合钢板基座利用四个抗震支撑器安置在地面上,并配置以机械和电气联结器用于连结至任何其它组件上。沿着其纵轴方向在上部安装着一个热空气加热炉,并配置一个用于当生产开始或结束时关闭和打开加热炉的电气机械装置。

在纵向侧,即背面上安装着一个低压离心式风扇,该风扇将必须的热空气带进加热炉。在紧靠着两个头部侧面上,根据该单元装置的特定的组成,由组件所占据的位置可以将纱线滚子任选地安装在其上。为完善结构,一个部段组成系统用于固紧在背部侧面上,沿着基座支撑着一个箱体,该箱体作为电气设备的一个容器,作为一个外壳和一个用于纵向侧面紧固器的支撑器。

——一个圆形管道两半式热空气加热炉,纱线通过各送进滚子进行引导并保持在恒定的张力下穿过该系统的中心而不接触到侧壁,在该工序中纱线被加热到所要求的温度。以部段形式的结构,呈现为三个管形元件:第一个元件(图12中的标号7)位于系统的中心,是纱线在其中运行的元件;该元件是由两个铝制的半个管固紧至相应的两半管上形成的,这样以便易于更换。插入于半管之一的两个侧温传感器连续记录两个加热半管的实际温度,并通过一个合适的电子系统提供维持所要求的温度。第二个元件(图12中的标号7),与第一元件同心并位于它的外面,该元件是一个传送装置,热空气在其中通过用于提供加热两个半管的热量。此元件也是由两个钢半管紧固在第三元件的相对应的另件上形成的。两个端部之一是螺旋形的,作为热空气风扇的一个扩散器和支撑器。

第三元件也是两个半管形构件，该元件实际上是第二元件的容器并由此作为该系统的支撑器。在该两个元件之间的环形空间内，填充以高绝缘材料，以此来确保具有良好的热效率。一个固紧在基座上的专用机械系统，用于支撑着加热炉本身的两个半管之一，并用于驱动另一个半管回转90°，以实现该加热炉的打开和关闭。加热炉的打开和关闭过程必须是当设备开始工作时便于将纱线导入，并用于去除存留在加热半管（图12中的标号71）表面上的树脂残留物进行周期性的工作（大约每50小时一次）。一个由自动循环或者通过操作人员操作的变速电机来完成上述打开和关闭运动。

上面已提到过，位于箱体上部的电气设备对该装置的专门的工序提供控制和监控；自动化工作过程的配置和由此而产生的各个装置之间的协调配合是由该单元装置的电子控制组来完成。

冷却装置（图1中的标号8）是一个位于聚合反应加热炉出口处的一个组件，将通过该组件的纱线进行冷却。实际上该冷却装置是由两个经氧化的铝制部段（图13中的标号8）构成，靠一个弹性系统保持接触，在其中一种冷却液体进行流动。该装置与其它组件相似，固定在钢板基座上，并通过一个外壳和侧面紧固器加以完善。

该基座配置以两个纱线送进滚子组的安装座，该滚子组配置以相应的传输装置。

对该单元装置是以缠绕器和加工完的纱线卷筒支撑器（图1中的标号9，图1a中的标号91）为止该装置适用于缠绕加工好的纱线；上述装置具有一个适用于支撑三个卷绕筒的组合钢结构件并配置以可以向卷绕筒上缠绕纱线的机构。三个切向滚子（图1中的标号92, 93, 94），其中一个滚子是通过一个电动机驱动以恒扭矩转动以便提供工作卷绕筒和备用卷绕筒的转动的定中心和控制；当第一卷绕筒已经缠满，一个电气机械装置即切断纱线并移开卷绕筒，将第二卷绕筒置于工作位置并移去第一

个卷绕筒。并当第二卷绕筒已缠满时，同样的装置将重复以上步骤，将第二卷绕筒置于工作位置，而将第二卷绕筒移除。已缠满的卷绕筒可以移出并输送至储存器而不停止该单元装置工作。

连结至装有电动机的滚子上因而完全同步转动的，有一个引导纱线的机构当纱线向该滚子上缠绕时以一个等于纱线本身尺寸的通道确定着转数多少。当纱线已完了并完全缠绕在卷绕筒上时，有一个电气传感器提供该单元装置的停车。整个组，其结构独立地直接放置在地板上，该组通过一个合适的摆动臂将该组与单元装置连结起来并对正。

现在对用于完成纱线（图1中标号3）的外表面（图2中标号13）的粗加工（图2中标号11）和精加工的单元装置（图2）以非限制性，非约束性的最佳实施例进行描述，该装置所完成工作过程的特征如下：

通过去除材料高精度地形成几何形状和尺寸，纱线的外表面的精加工是通过对纱线（图2）的表面的抛光实现的。其中所述纱线的抛光表面，在其截面为圆形情况下，是采用抛光的轮磨机床完成的，或者在其它情况下，采用某些其它绕着纱线（图2）的轴线的轨道转动时，能够去除材料的设备，而当纱线的截面是多边形时，多边形的每侧是通过一个专用的抛光轮磨机床完成的，或者在任何情况下，通过当转动时能够去除材料的其它设备。

该单元装置是一个带有连续地线性传输的，适用于毛细纱线的外表面的粗，精抛光的自动化装置。由卷绕筒（图2中标号10）放出的原纱线送进该单元装置。上述纱线通过若干连续地与纱线相配的专用夹子（图14中标号11₁和图15中标号11₁）进行引导通过三个抛光轮（图14和图16中的标号11₃）之间，这种抛光轮沿着纱线的纵向并绕着纱线的轨道进行工作完成粗抛光工序。经过粗抛光的纱线连续地通过第一送进机构（图2和图17的标号12），通过专用夹子（如在粗抛光时所用一样）进行引导，该纱线由两个其它切向抛光轮（图18和图20中的标号13₃）

通过，该抛光轮沿着纱线的径向并绕着纱线的轨道工作，完成精抛光工序。经加工过的纱线连续地通过一个第二送进机构（图2和图17中标号12）并到达一个与卷绕筒同步的缠绕器（图2中标号14）将纱线依次地缠绕在该缠绕器上然后储存起来。按照组件化元素的设计组装起来的这一单元装置是由下列各部分组成：

…一个组合的钢板基座适用于支撑和连结各个不同的工作单元装置。在该基座上安置有用于驱动送进装置的机械传动装置（图2和图17中标号12）和用于控制和监控所有工作过程的电气—电子设备。

…一个送进卷绕筒支撑器，它由配有三个切向滚子的组合钢板构件组成，其中一个滚子带电动机的，适用于对卷绕筒（图2中标号10）的定中心并驱动转动，以完成原纱线的放开工作。整个支撑器其结构是独立的并直接放置在地板上，并通过一个连结在基座上的合适的回转臂进行相对于其它工作单元装置的对正和定位。

…一个独立的粗加工单元装置（图2中标号11）配置有三个携带着垂直于纱线轴线的抛光轮芯轴以及两个纱线引导夹子（图14中标号111）。两个夹子与该单元装置的支撑器相配合在进口和出口处对纱线进行引导；一个双平行四边形（图14中标号112）使其能够自动地和连续地与纱线相配合，从而保证了纱线本身完全定中心和保持恒定的张力。上述三个安装在回转臂上的芯轴绕着纱线的轴线转动来完成其轨道运动。该单元装置通过一个变速齿轮推动运动，通过该变速齿轮可以选择最合适的工作速度。纱线的直往可以通过操作一个可推动三个抛光轮（图14和图16中的标号113）靠近或远离一些精密螺栓进行改变，甚至在工作中也可以进行改变。上述螺栓是连结在变速齿轮上，使其能够保持原来预选的工作速度的恒定，甚至在对纱线的直径进行改变之后也可以作到。

…两个送进机构（图2中标号12）配置有两个专用的对面设置的皮带的独立机械机构，在两个皮带之间纱线被抓起并牵引着以一个预先建

立的速度前进。

一个变速齿轮通过一个差动机构用以驱动两个送进机构，以便当由第一送进机构向第二送进机构过渡时保证自动地进行和对纱线的伸长进行完全地补偿。

…一个独立的精加工单元装置(图2 中标号13)配置有两个携带有平行于纱线的轴线的抛光的芯轴，和两个纱线引导夹子(图18和图19中标号13₁)。两个夹子与该单元装置的支撑器相配合在进口和出口处对纱线进行引导；一个双平行四边形(图18中标号13₂)使其能够自动连续地与纱线相适配，由此保证纱线的完全定中心和保持恒定的张力。该两个安装在回转臂上的芯轴绕着纱线的轴线转动，来完成其轨道运动。该单元装置通过一个变速齿轮推动运动，由此可以选择其最合适的工作速度。纱线的直径可以通过操作一个可以推动两个抛光轮(图18和图20的标号13₃)，靠近或远离一些精密螺栓进行改变，甚至在工作过程也可以进行改变。该螺栓连结在上述变速齿轮上以使其能够保持原来预选的工作速度的恒定，甚至在纱线的直径进行改变之后也能保持。

…一个卷筒(图2 中标号14)用于缠绕已加工过的纱线，它是配置有三个切向滚子的组合钢板结构，其中一个滚子通过一个电动机以恒定的扭矩进行驱动，适用于纱线的定中心并用于驱动该卷绕器进行转动。纱线的缠绕是利用一个纱线引导机构进行的，该机构确定缠绕通道，该通道等于纱线的尺寸，并通过连结在带电动机的滚子上的机械传输装置所获得的运动与该卷绕筒相同步。整个的组，其结构是独立的并直接安置在地板上，该组是通过一个合适的回转臂与该单元装置相连结并对正。

…一种透明胶质玻璃保护装置安装在基座上用以传送必须的工作粉末并防止当该单元装置在自动工作过程中，操作者接近运动中的各个部件。

现在进行单元装置(图3)的非限制性、非约束性的最佳实施例的

描述，该单元装置用以对由预制的纱线制成的加工过的纱线条的各部分进行抛光，所完成的工作过程的特征如下：其中精加工的纱线条（图21，图22中的标号21₂）的制造是通过将纱线利用镀有金刚石层的切断盘（图22中的标号22₁）切断成所要求的长度完成的，或者在任何情况下，在高速下转动的其它磨料材料完成的，而对纱线条的两端部的成形加工是通过使纱线条绕着其纵向轴线转动并根据最终的要求形状利用各种形状的磨轮（图22中的标号22₂）进行加工达到的。该自动传输装置带有间歇式转动的工作台（图3和图22的标号17）该工作台，适用于加工通过毛细管作用书写的尖部或纱线条，对由抛光过的圆形纱线制成的各个部分（图21和图22的标号3₅）进行抛光。抛光过的纱线由送进卷筒上放开。一个交变送机构（图3中的标号16）握紧纱线并送进装料器，这种送进是利用一个表面镀有一层薄的金刚石圆盘（图22中标号22₁）进行的，在高速下转动的圆盘对纱线（图22中的标号3）进行切断，并将相关的纱线段装入转动的工作台上。刚刚装入的比纱线条要稍长一点的纱线段被放入安装在转动工作台上的两个小弹性滚子（图22中标号17₁）之间。该弹性滚子将纱线条夹在中心部位，并将它以恒定的接触保持在一个安装在转动工作台外面的静止的另件（图21中标号17₃）上。当工作台平移时，因而该纱线段就被强迫绕其轴线转动。一个可动的另件（图21中标号17₂），与上述静止的另件（图21中标号17₃）肩并肩排列着，在转动工作台停止的同时该可动的另件就开始运动，然后开始一个新的循环，这种条件可推动纱线段绕着其自身的轴线连续地转动，甚至当工作台停止时，还能转动较长的时间。四个配置有合适形状的抛光轮（图21和图22中标号18）的电气芯轴（图3中标号18），其中两个设置在工作台的一侧而另外两个设置在另一侧，用于进行纱线的粗，精抛光。上述工作系统是基于纱线段绕其自身轴线转动的基础上，该系统保证了要相当于其外径进行书写的尖部的完全同心性。

按照组件化元件概念设计的该单元装置的组成部分如下：

…一个由组合的钢板制成的基座（图3 中标号19）适用于支撑着并连结各个工作单元装置。

…一个送进卷绕筒支撑器，它是一个配置有三个切向滚子的组合钢板结构，三个滚子之一是装有电动机的适用于定中心并驱动该卷绕筒转动（图3 中标号15）以完成经抛光的纱线的放开工作。整个支撑器的结构是独立的并直接安放在地板上，通过一个合适的连结在基座上的回转臂进行对正和定位。

…一个凸轮轴由一个变速齿轮进行驱动，通过各凸轮，该凸轮轴对所有工作运动和推动单元装置的各附属机构提供同步驱动。

…一个携带着纱线段的转动工作台（图3 和图22中标号17），该工作台是由凸轮控制的，该凸轮用以完成来自装料器的纱线转换至纱线段的工作和加工中的携带工作，并提供加工运动，然后至加工过的纱线排放站。实际的转动工作台是一个铝制圆盘，其上安装着24对小弹性滚子（图22中标号17₁），该滚子的作用是将纱线段定中心并使其可以在外部另件（图21中标号17₃）上绕着其本身的纵向轴线转动。工作台的驱动是通过一个直接连结在变速齿轮上的差动机构实现的，交变运动是通过一个凸轮的作用，通过推动差动机构的外部齿圈运动，以确定工作台的转换或停止实现的。该系统不带空载返回运动，可以允许以最大限度的时间利用率和最大加速度使用。外部静止的另件（图21中标号17₃）与转动工作台是同心的，该另件固紧在基座并当工作台转换时，起到纱线段的转动轨道的作用，并为可动的另件（图21中标号17₂）提供导向。该可动的另件当工作台停止时确定纱线段的转动，来自一个凸轮的驱动保证了纱线段的运动的连续性，因为这种运转与转换是完全同步的。

…四个电气抛光芯轴（图3 中标号18）和对应的支撑器，并在其径向和相对于转动工作台的轴线方向上配置有合适的调整装置，适用于利

用一种预先成形的陶瓷或多晶金刚石磨轮(图21和图22中标号181)来完成形纱线条的尖部的磨削。

…一个加工过的纱线条的分离器和选择器,该选择器是一个适用于传送好的纱线条进入一个设置在单元装置外面的合适容器中的一个机械组,并用于将废弃的纱线段弯曲进入一个专用容器内。由该转动工作台上分离纱线条,无论是好的还是废弃的都是通过一个机械操纵的杠杆利用工作台刚好转换时完成的。废弃的纱线条的弯曲是利用一个在废弃纱线条的正常通道上的一个打开的门,利用一个由电磁铁控制的一个电磁机构完成的,该电磁机构提供仍夹持在转动工作台上的纱线条的尺寸检验。

…一个用于完成纱线的送进和切断和将切断的纱线段装入在工作台上的导向滚子中的一个复合机构。该机构固定在基座上并恰当地与转动工作台进行定位。

一个可动的滑块配置有一个夹子,该夹子将纱线夹住并牵引着,使其在每次交变时跟随着确定的路程运动。一个静止的纱线导向夹子将纱线在每次交变之后进行锁紧。该夹子的打开与关闭都是利用两个与转动工作台同步的凸轮进行机械操纵的。

当上述的送进运行完成之后,一个设置有一层薄的金刚石镀层的圆盘(图22中标号221)小电气芯轴完成其工作行程,将纱线切断由此获得一个纱线条。

一个机械装料器是通过与转动工作台同步并显然与纱线送进机构同步的两个凸轮进行控制的。实际上该装料器带有一个紧固在纱线送进器上的支撑器,其中通过一个滑块运动将纱线段向上推动并装入转动工作台上。一个垂直滑块,在第一次起到一个纱线导向作用并确保装在转动工作台上的纱线段保持在其位置上。

现在对用于可靠地控制纱线条的特性的专用半自动装置的非限制性,

非约束性的实施例进行描述和对通过毛细管作用的形成尖部书写质量的各项参数的动态校正的确定的描述，完成该工作过程的特征如下：

在该方法的不同阶段的控制和检验步骤，以便能够确定限定其功能特性的诸参数的动态校正，这些功能特性包括致密性，弹性，硬度，吸收率，容量等，这种动态校正是一个能够对纱线的特性和随所要求获得的最终结果而变化的精加工过的纱线条的特性进行可靠的控制的专用半自动化装置完成的。

一个用于确定或检查纱线段的致密程度的半自动化装置。一种精密机构构成的装置能够用以测量一个纱线样品在一个具体的恒定的点上并距反作用位置具有一个确定的距离上施加一个确定的力时，在纱线纵向的弹性伸长和在横向的弯曲。该装置具有电子传感器和电子线路用于对所测结果进行数字显示和用于对相应的数据存储。

一个半自动装置用于抛光过的纱线段或精加工过的尖部的直径大小和粗糙度进行比较。该装置是一种精密机构用于对被测样品的夹紧和转动，并在该装置上固定有一个带有数字显示的电子比较器。

一种半自动装置用于测量和比较原纱线段或经抛光的纱线的精加工过的尖部的吸收率。同时可以对7个纱线样品进行测量或比较。一个由非导体材料制造的带有7个纱线夹子的盘形托架置于垂直方向，用于固紧7个纱线样品并带有7个电气触点，该触点连结在7个相对应的电子精密计时仪上，该计时仪安装在一个上支撑器上以接触在它下面的纱线段样品。其工作过程是基于导电液体通过毛细管作用通过被测量或检验的样品并由此而以所对应的上触点接通电气线路所经过的时间的测量。

一个立体声放大器用以检验纤维和树脂的分布均匀性。利用上述放大器进行光学分析，该纱线样品第一次具有带非常清晰的边棱的剖面。

一种精密电子平衡器用于对毛细管特性和纱线的尖部或线段的容量进行分析。其工作过程是通过对干的样品进行称重和样品经吸墨水以后

再进行称重完成的，其最终重量差值就是样品能够传输的墨水的准确的量。

一种装置用于尖部的检验和用于书写试验。其结构是一个能够同时进行7个书写尖部样品的试验的一个复合的独立自动化机构。这些样品夹紧在一个能够模拟书写运动的单一的支撑器上的7个夹子上，一个铺设在下面的纸滚子使其能够分析尖部的书写质量和阻力。

一个热炉用于对经过精加工的尖部或纱线段的毛细管特性的分析和对树脂的聚合作用的试验（原材料质量控制）。

一种用以确定树脂的各种组分配比的电子平衡器用于原材料的质量试验。

许多个试管用于原材料的质量控制。

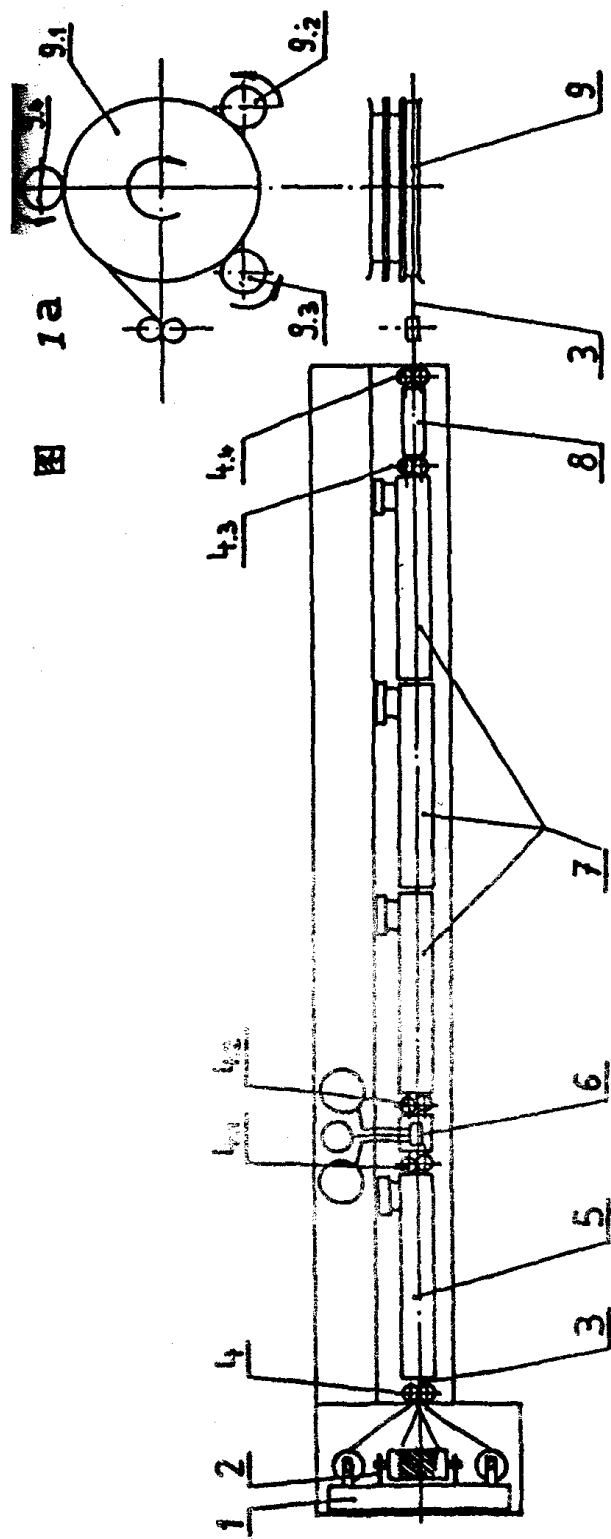


图 1

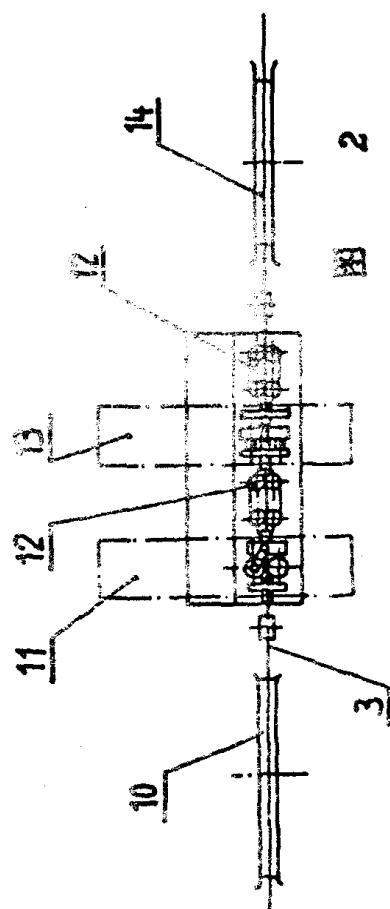


图 2

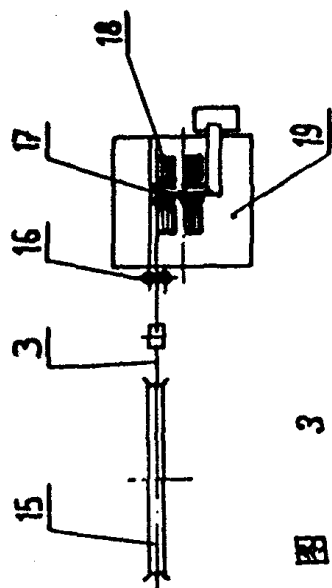
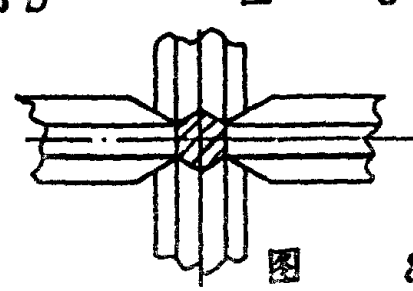
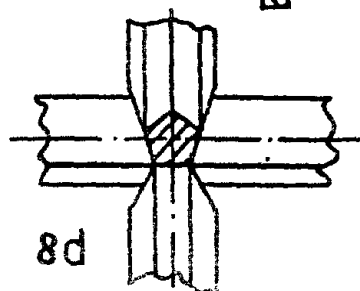
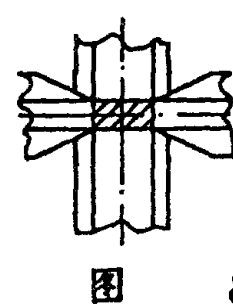
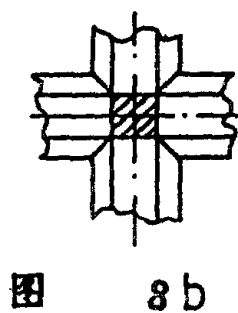
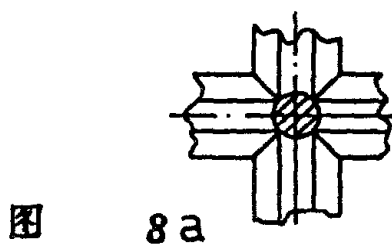
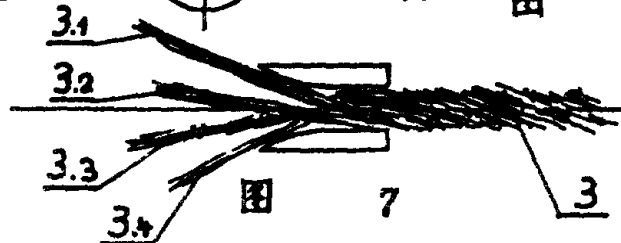
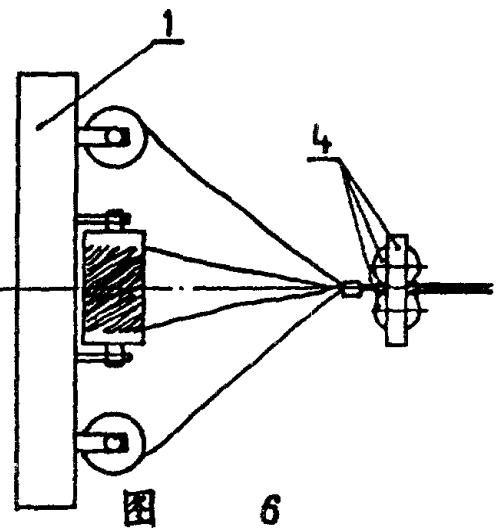
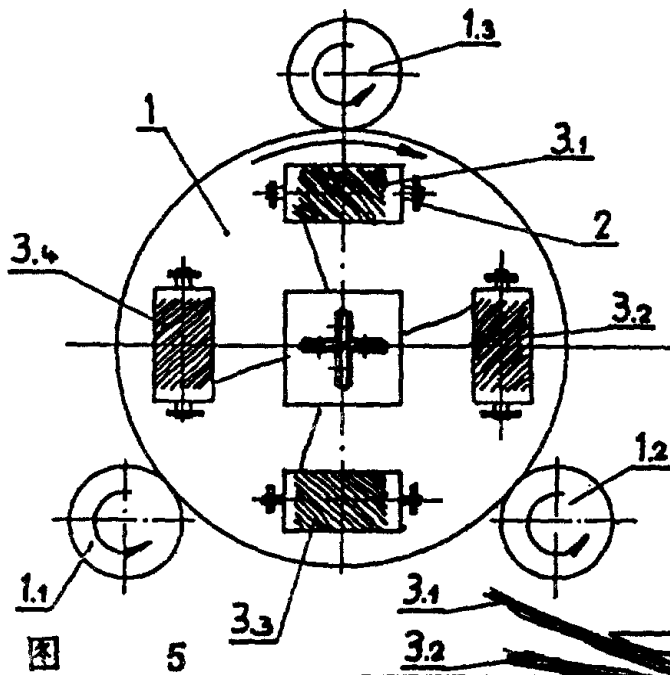
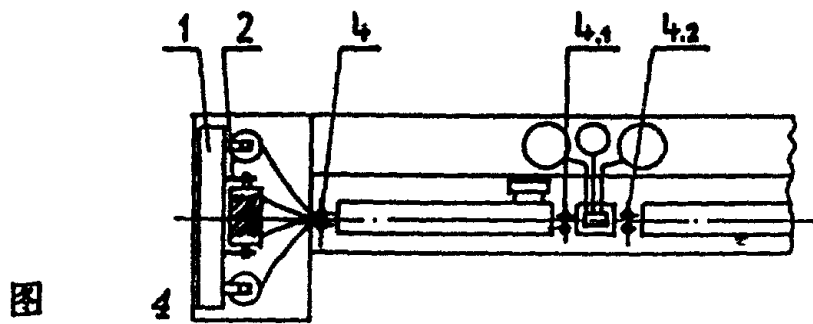
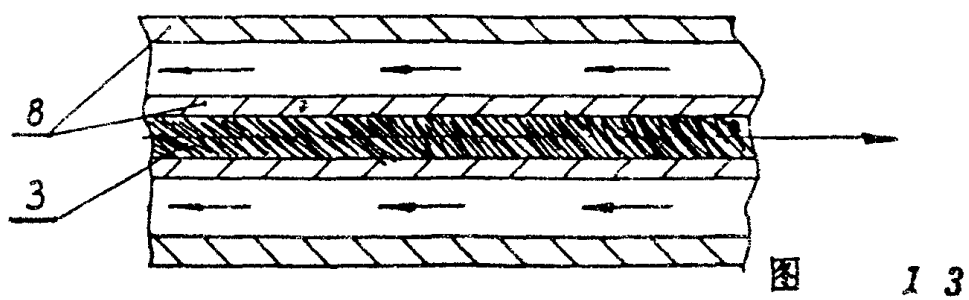
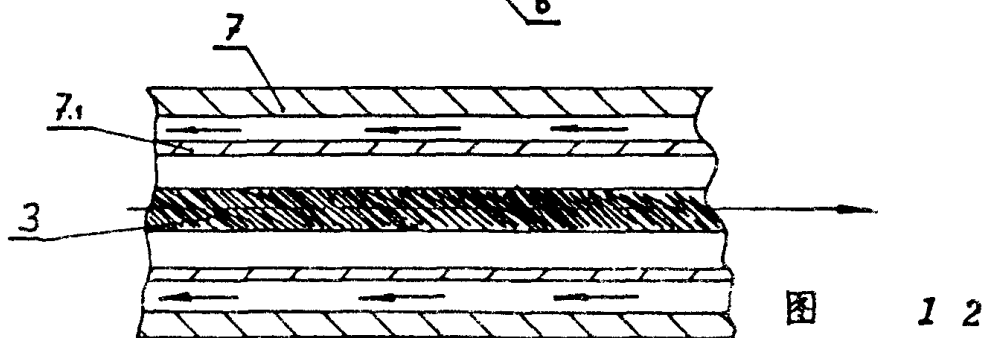
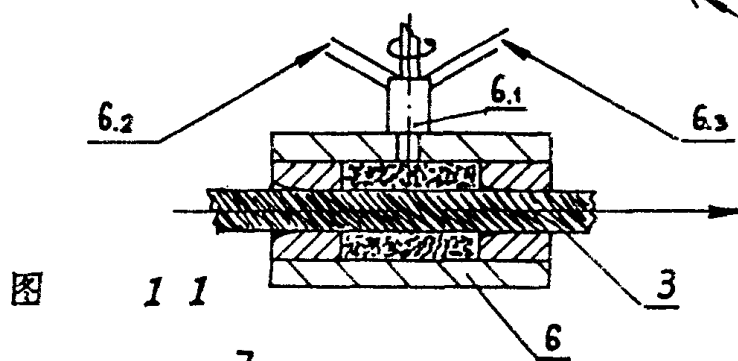
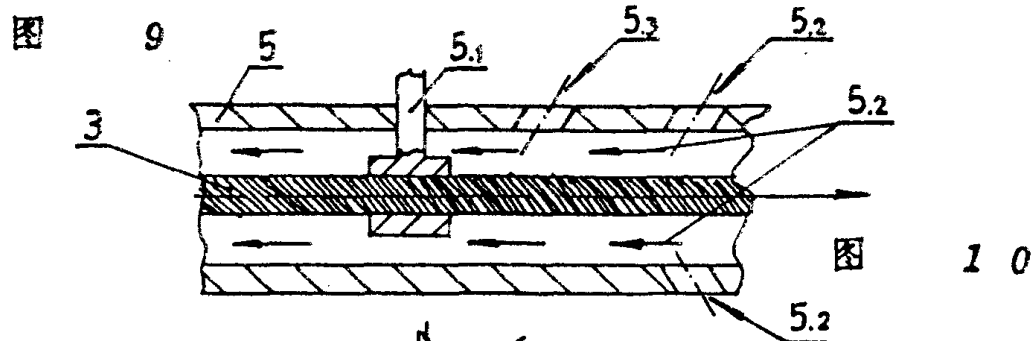
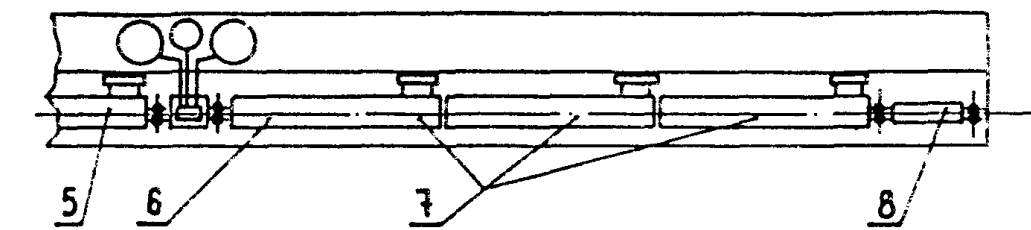


图 3





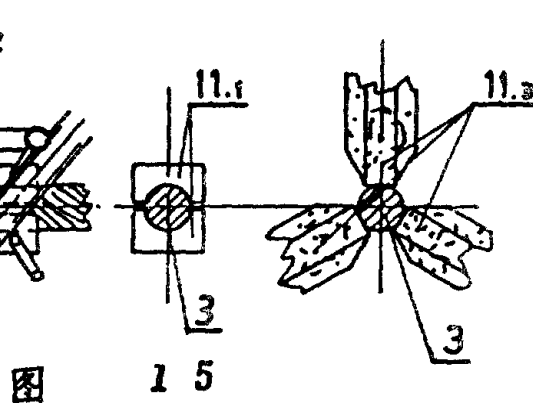
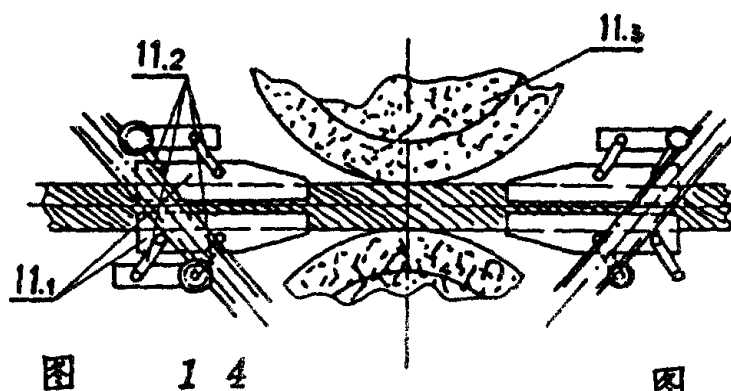
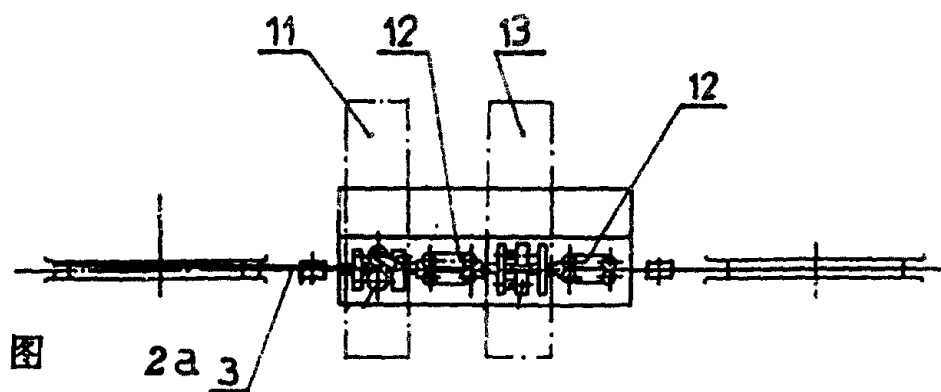


图 16

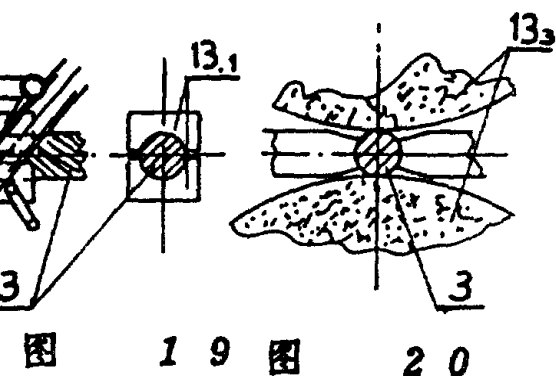
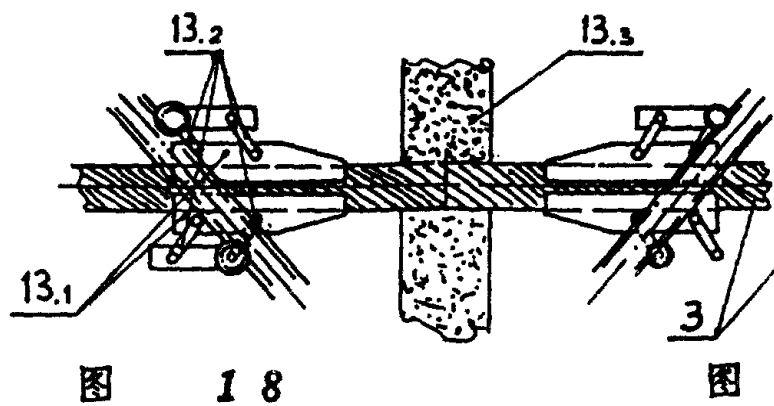
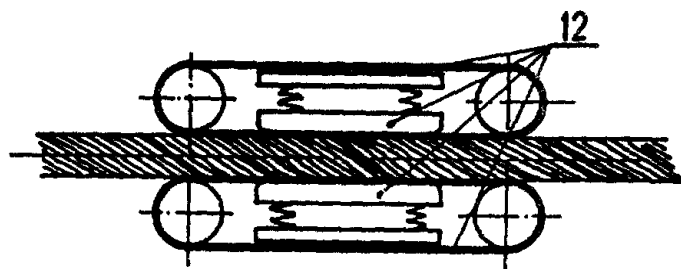


图 20

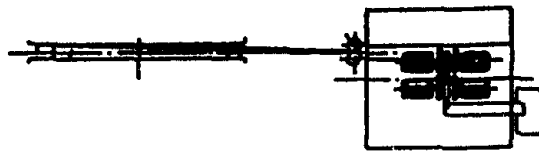


图 3a

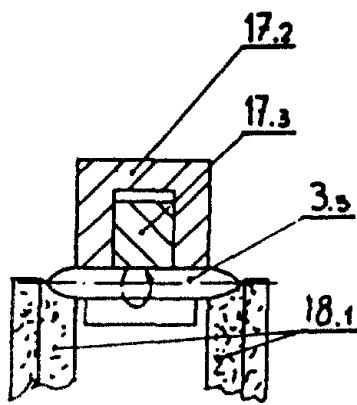


图 2 1

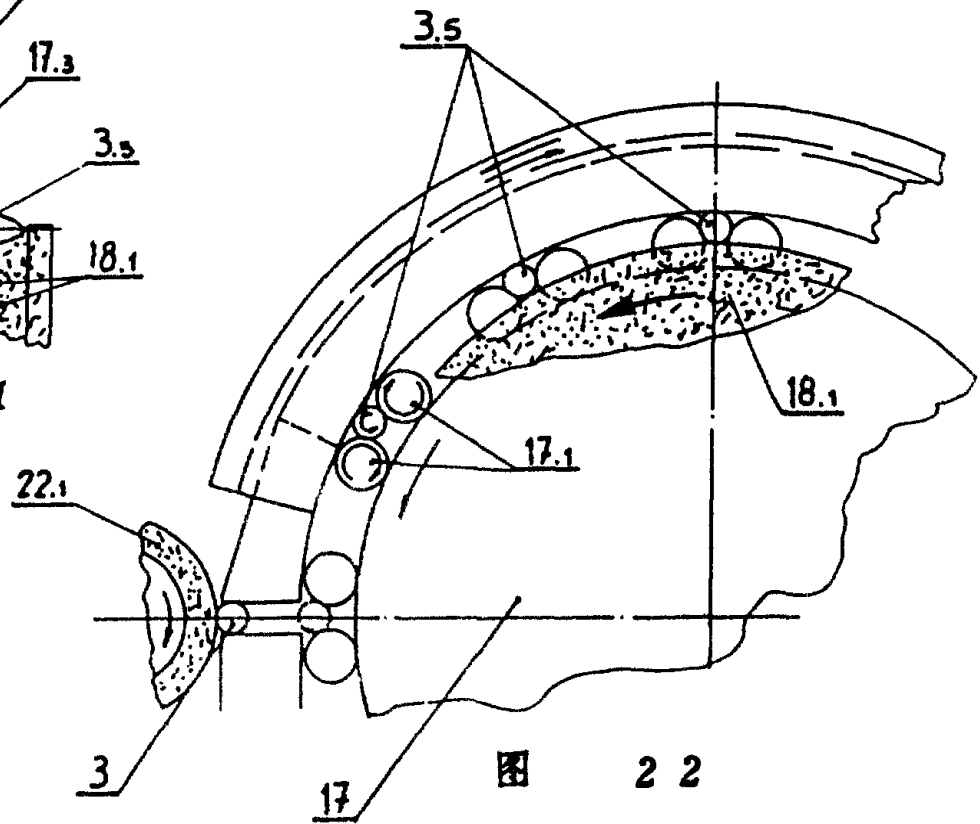


图 2 2